

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09289029  
 PUBLICATION DATE : 04-11-97

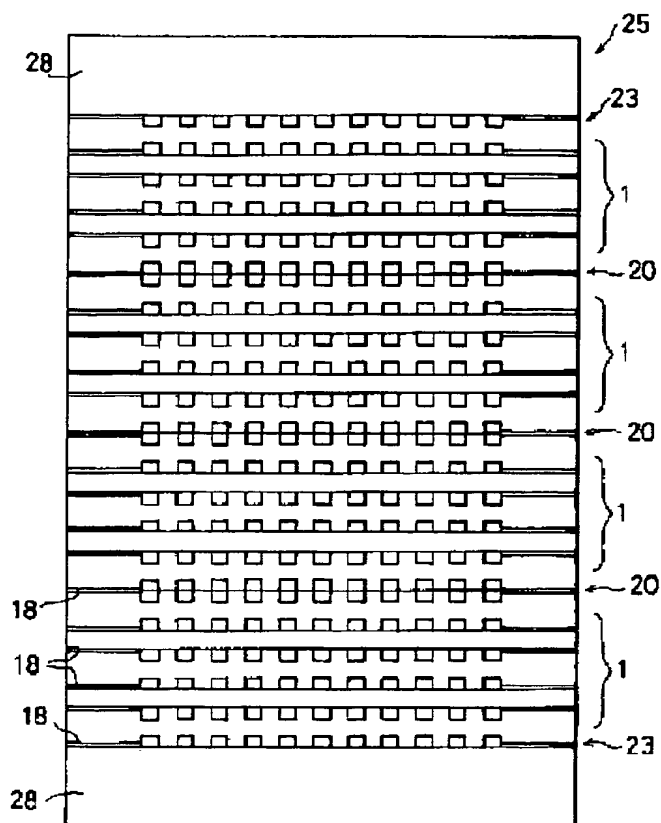
APPLICATION DATE : 24-04-96  
 APPLICATION NUMBER : 08102462

APPLICANT : TANAKA KIKINZOKU KOGYO KK;

INVENTOR : YANAGIHARA HIROSHI;

INT.CL. : H01M 8/02 H01M 8/10 H01M 8/24

TITLE : GAS SEAL STRUCTURE, COOLING  
 PART STRUCTURE, AND STACK FOR  
 SOLID POLYMER ELECTROLYTE  
 TYPE FUEL CELL



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure and simplify a gas seal and to make an assembly lightweight, thin, small, and inexpensive.

SOLUTION: A gas seal structure 1 for a solid polymer type fuel cell is formed by interposing a solid polymer electrolyte film having a catalyst layer and a porous substrate in its center between the fuel gas groove side and the oxidizer gas groove side, and laminating them with their peripheries bonded together by an adhesive or a double-sided sheet of adhesive. The cooling water groove sides are opposed to each other, and are laminated with their peripheries bonded together by an adhesive or a double-sided sheet of adhesive to form a cooling part structure 20 for the solid polymer type fuel cell. The gas seal structure 1 and the cooling part 20 for the solid polymer type fuel cell are used selectively, with their peripheries bonded and laminated also with the periphery of an end plate by an adhesive or a double-sided sheet of adhesive to form a stack 25 for the solid polymer type fuel cell.

COPYRIGHT: (C) JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-289029

(43) 公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M	8/02		H 0 1 M 8/02	S
	8/10		8/10	C
	8/24		8/24	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-102462

(22) 出願日 平成8年(1996)4月24日

(71) 出願人 000217228

田中貴金属工業株式会社

東京都中央区日本橋茅場町2丁目6番6号

(72) 発明者 柳原 浩

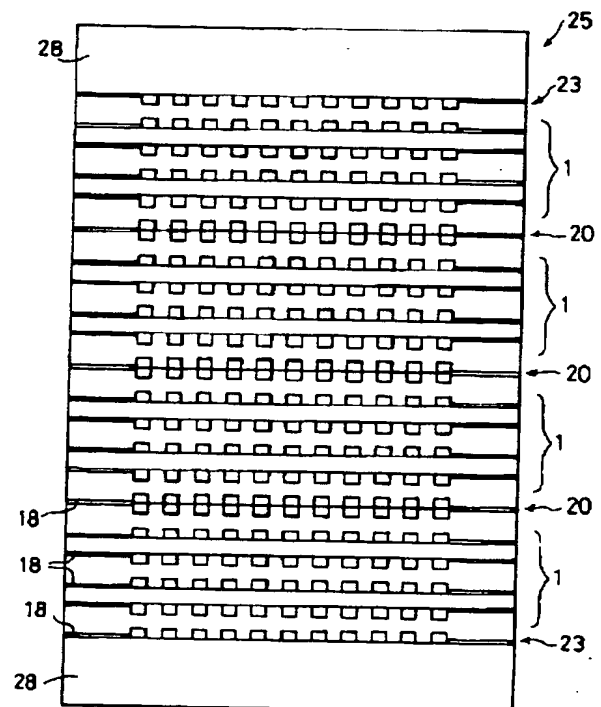
神奈川県平塚市新町2番73号 田中貴金属  
工業株式会社技術開発センター内

(54) 【発明の名称】 固体高分子型燃料電池用ガスシール構造、冷却部構造及びスタック

(57) 【要約】

【課題】 ガスシールの確実化、簡素化を図ることができ、また組立品の軽量化薄型化、小型化、低コスト化を図ることのできる固体高分子型燃料電池用ガスシール構造、冷却部構造及びスタックを提供する。

【解決手段】 燃料ガス溝側と酸化剤ガス溝側との間に、中央部に触媒層及び多孔質基板を有した固体高分子電解質膜を介在して、これらの周囲を接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層して、固体高分子型燃料電池用ガスシール構造となす。また、冷却水用溝側と冷却水用溝側を対向させ、その周囲を接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層して、固体高分子型燃料電池用冷却部構造となす。上記各種固体高分子型燃料電池用ガスシール構造及び冷却部構造を選択的に用い、これら周囲を、及びエンドプレートとの周囲も接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層して、固体高分子型燃料電池用スタックとなす。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1枚のガスプレートと他の1枚のガスプレートの酸化剤ガス溝側の間に、その中央部に触媒層及び多孔質基板を有する固体高分子電解質膜が介在されて、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなる固体高分子型燃料電池用ガスシール構造。

【請求項2】 1枚の冷却水プレートの冷却水用溝側と他の1枚の冷却水プレートの冷却水用溝側を対向させ、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなる固体高分子型燃料電池用冷却部構造。

【請求項3】 1枚の冷却水プレートの冷却水溝側と他の1枚の溝のない平板プレートを対向させ、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなる固体高分子型燃料電池用冷却部構造。

【請求項4】 請求項1～3の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造及び冷却部構造が選択的に用いられ、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなる固体高分子型燃料電池用スタック。

【請求項5】 請求項4記載の固体高分子型燃料電池用スタックが、両端のエンドプレートと周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着されていることを特徴とする固体高分子型燃料電池用スタック。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、固体高分子型燃料電池用ガスシール構造、冷却部構造及びスタックに係り、特に各プレート、各部材のガスシール性を向上させた固体高分子型燃料電池用ガスシール構造、冷却部構造及びスタックに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】固体高分子型燃料電池に於けるカーボンプレート積層時のガスシール方法としては、通常Oリング方式又はフラットガスケット方式が採用される。Oリング方式は、図10のaに示すようにガスシールすべき個所の片方にOリング溝30を設け、これに例えばニトリルゴムのOリング31を設け、図10のbに示すように加圧し、シールする方式であり、フラットガスケット方式は、図11のaに示すようにガスシールすべき個所の間にニトリルゴムのフラット型のガスケット32を配置し、これを図11のbに示すように加圧し、シールする方式である。

【0003】ところで、シール材としてOリング31を用いる場合、シール性は良いが、Oリング溝30を設ける必要があり、カーボンプレートが溝深さ以上の厚みを必要として、カーボンプレートが厚くなった。また、シール材としてフラット型のガスケット32を用いる場合、面圧を上げる為に大きな加圧力を必要とした。しかもシール性を良くする為には厚いガスケット32を必要とした。さらに、このように積層したカーボンプレートでガスシ

ル構造、冷却部構造及びスタックを構成した場合、ガスシール構造、冷却部構造及びスタックは厚くなり、コストも高くなった。従って、スタックに対する軽量化、薄型化、小型化、低コスト化の要求に対応できなかった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明は、ガスシールの確実化、簡素化を図ることができ、また組立品の軽量化、薄型化、小型化、低コスト化を図ることのできる固体高分子型燃料電池用ガスシール構造、冷却部構造及びスタックを提供しようとするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造の1つは、1枚のガスプレートの燃料ガス溝側と他の1枚のガスプレートの酸化剤ガス溝側の間に、その中央部に触媒層及び多孔質基板を有する固体高分子電解質膜が介在されて、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなるものである。

【0006】本発明の固体高分子型燃料電池用冷却部構造の1つは、1枚の冷却水プレートの冷却水溝側と他の1枚の冷却水プレートの冷却水溝側を対向させ、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなるものである。

【0007】本発明の固体高分子型燃料電池用冷却部構造の他の1つは、1枚の冷却水プレートの冷却水溝側と他の1枚の溝のない平板プレートを対向させ、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなるものである。

【0008】本発明の固体高分子型燃料電池用スタックの1つは、前記各種の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造及び冷却部構造が選択的に用いられ、これらの周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなるものである。

【0009】本発明の高分子型燃料電池用スタックの他の1つは、上記スタックが、両端のエンドプレートと周囲が接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層されてなるものである。

## 【0010】

【作用】上記のように本発明の種々の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造及び冷却部構造は、固体高分子電解質膜を介在して2枚のガス溝を有するガスプレートや、2枚の冷却水溝を有する冷却水プレートの周囲を接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層したものであるから、組立上、初期に加圧し、密着させた後は、接着剤の密着力により密着し、ガスシールを行っているの、確実で且つ簡素なガスシールが実現する。しかも組立が容易で、工数が極めて少ないので、組立加工性が良くなる。その上、従来のようなガスシールの為のOリング溝を設ける必要が無くなって、セルの薄型化とコストダウンが達成される。

【0011】また、上記のように本発明の固体高分子型燃料電池用スタックは、種々の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造及び冷却部構造を選択的に用い、これらの周囲を、及びエンドプレートとの周囲も接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層したものであるから、同様に確実に且つ簡素なガスシールが実現し、しかも組立が容易で、工数が極めて少ないので、スタックの組立加工性が良く、その上、ガスシールの為のOリング溝を設ける必要が無く、スタックの薄型化、軽量化、小型化、ひいてはこれまでと同高であれば多層化が図られ、コストも低減できる。

【0012】

【実施例】本発明の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造、冷却部構造及びスタックの実施例を図によって説明する。

【0013】図1は固体高分子型燃料電池用ガスシール構造の1つで、このガスシール構造1は、図2に示すように中央部にガス溝2を有し、ガス溝2を挟んで前後両側にH<sub>2</sub>導入口3、冷却水導入口4、O<sub>2</sub>導入口5とO<sub>2</sub>導出口6、冷却水導出口7、H<sub>2</sub>導出口8が並列に対向して設けられ、四隅に位置決め穴9が設けられた厚さ2.4mm、一辺120mmの方形のガスプレート10の間に、図3に示すように固体高分子電解質膜11の両面中央部に前記ガス溝と同じ大きさの触媒層12が設けられ、その外面にカーボンペーパー13が設けられ、固体高分子電解質膜11の両面周囲にカーボンプレート14が設けられ、四隅に位置決め穴15が設けられてなる厚さ1.0mm、一辺120mmの方形でこれを介在して、これらの周囲が図4に示すように中央部に前記ガス溝と同じ大きさの透孔17を有し、透孔17を挟んで両側に前記ガスプレート10と同様にH<sub>2</sub>導入口3'、冷却水導入口4'、O<sub>2</sub>導入口5'とO<sub>2</sub>導出口6'、冷却水導出口7'、H<sub>2</sub>導出口8'が並列に対向して設けられ、四隅に位置決め穴9'が設けられた厚さ50μm、一辺120mmの方形のシート状両面接着剤18にて、図1に示すように接着積層されてなるものである。

【0014】図5は固体高分子型燃料電池用セル冷却部構造の1つで、この冷却部構造20は、図6に示すように中央部に冷却水溝21を有し、冷却水溝21を挟んで両側にH<sub>2</sub>導入口3、冷却水導入口4、O<sub>2</sub>導入口5とO<sub>2</sub>導出口6、冷却水導出口7、H<sub>2</sub>導出口8が並列に対向して設けられ、四隅に位置決め穴9が設けられた厚さ2.4mm、一辺120mmの方形の冷却水プレート22と22'を冷却水用溝を対向させ、これらの周囲が図4に示されるシート状両面接着剤18にて図5に示すように接着積層されてなるものである。

【0015】図7は、固体高分子型燃料電池用冷却部構造の他の1つで、この冷却部構造23は、図6に示される冷却水プレート22の冷却水用溝と図12に示される溝のない平板プレート28を対向させ、これらの周囲が図4に示

されるシート状両面接着剤18にて図7に示すように接着積層されてなるものである。

【0016】図8は、固体高分子型燃料電池用スタックの1つで、このスタック25は図1のガスシール構造1、図5の冷却部構造20、図7の冷却部構造23が選択的に図8に例示するように用いられ、これらの周囲が図4に示されるシート状両面接着剤18にて図8に示すように接着積層されてなるものである。

【0017】図9は、固体高分子型燃料電池用スタックの他の1つで、このスタック26は、図8のスタック25が両端に配される図9のエンドプレート27、27と周囲が図4に示されるシート状両面接着剤18にて図9に示すように接着されてなるものである。

【0018】上記のように実施例の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造1は、中央部に触媒層及び多孔質基板を有する固体高分子電解質膜を介在してガスプレート10の溝側同士、冷却部構造20は冷却水プレート22の溝側同士、冷却部構造23は冷却水プレート22の溝側と溝のない平板10の面を対向させ、それぞれの周囲をシート状両面接着剤18にて接着積層したものであるから、組立上、初期に加圧し、密着させた後は、接着剤18の密着力に密着し、ガスシールされた。従って、確実に簡素なガスシール機能を有する固体高分子型燃料電池用シール構造及び冷却部構造1、20、23となった。

【0019】また、上記のように実施例の固体高分子型燃料電池用スタック25、26は、上記シール構造及び冷却部構造1、20、23を選択的に用い、これらの周囲を、及びエンドプレート27との周囲もシート状両面接着剤18にて接着積層したものであるからガスシール構造及び冷却部構造1、20、23と同様に確実に簡素なガスシール機能を有する固体高分子型燃料電池用スタック25、26となり、これらを実際に燃料電池に使用した処、ガスリークが発生しなかった。また、ヒート・サイクルに対して接着剤18が応力吸収を行う為、ヒート・サイクル後ガスリークの発生は無かった。

【0020】尚、上記実施例で使用されているシート状両面接着剤18は、アクリル系、ゴム系を主とし、両面に剥離紙が接着された状態でプレス抜きされて、パターン形成され、使用時に剥離紙が剥がされて接着されるもので、この接着作業は位置決め治具上の四隅の位置決めピンに、ガスプレート10、冷却水プレート22などが四隅の位置決め穴9、15を嵌合の上、シート状両面接着剤18も四隅の位置決め穴9'を嵌合して、ラバー又はスポンジ等よりなる押しつけ治具により加圧して行われる。

【0021】

【発明の効果】以上の説明で判るように本発明の各種の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造及び冷却部構造は、電極膜複合体を介在してガス用プレート同士及び冷却水用プレート同士の周囲を接着剤又はシート状両面接着剤にて接着したものであるから、組立上、初期に加圧

し、密着させた後は、接着剤の密着力により密着し、ガスシールを行っているので、確実に且つ簡素なガスシール機能を有する固体高分子型燃料電池用セルが実現する。しかも組立が容易で、工数が少ないので、組立加工性が良くなる。その上、従来のようにガスシールの為のリング溝を設ける必要が無くなって、薄型化とコストダウンが達成される。

【0022】また、本発明の固体高分子型燃料電池用スタックは、上記の各種のガスシール構造及び冷却部構造選択的に用い、これらの周囲を、及びエンドプレートとの周囲も接着剤又はシート状両面接着剤にて接着積層したものであるから、同様に確実に且つ簡素なガスシール機能を有する固体高分子型燃料電池用スタックが実現する。しかも組立が容易で、工数が少ないので、スタックの組立加工性が良くなる。その上、ガスシールの為のリング溝を設ける必要が無くなって、スタックの薄型化、軽量化、小型化ひいてはこれまでと同高であれば多層化が図られ、コストも低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の固体高分子型燃料電池用ガスシール構造の1つの実施例を示す図である。

【図2】ガスプレートを示す図である。

【図3】中央部に触媒層及び多孔質基板を有した固体高分子電解質膜を示す図である。

【図4】シート状両面接着剤を示す図である。

【図5】本発明の固体高分子型燃料電池用冷却部構造の1つの実施例を示す図である。

【図6】冷却水プレートを示す図である。

【図7】本発明の固体高分子型燃料電池用冷却構造の他の1つの実施例を示す図である。

【図8】本発明の固体高分子型燃料電池用スタックの1つの実施例を示す図である。

【図9】本発明の固体高分子型燃料電池用スタックの他の1つの実施例を示す図である。

【図10】従来の固体高分子型燃料電池に於けるカーボンプレート積層時のガスシール方法の1つを示すもので、aはシール前、bはシール後の状態の部分断面図である。

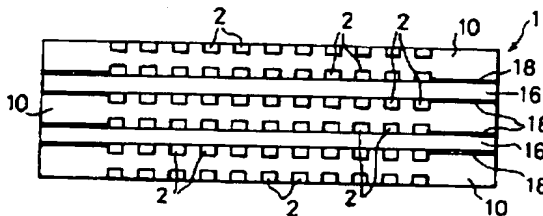
【図11】従来の固体高分子型燃料電池に於けるカーボンプレート積層時のガスシール方法の他の1つを示すもので、aはシール前、bはシール後の状態の部分断面図である。

【図12】平板（溝なし）プレートを示す図である。

【符号の説明】

- 1 固体高分子型燃料電池用ガスシール構造
- 10 ガスプレート
- 18 シート状両面接着剤
- 20 固体高分子型燃料電池用冷却部構造
- 22 冷却水プレート
- 23 固体高分子型燃料電池用冷却部構造
- 25、26 固体高分子型燃料電池用スタック
- 27 エンドプレート
- 28 平板（溝なし）プレート

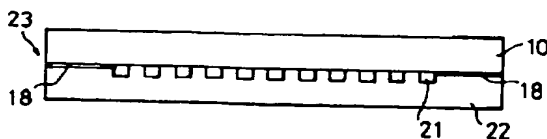
【図1】



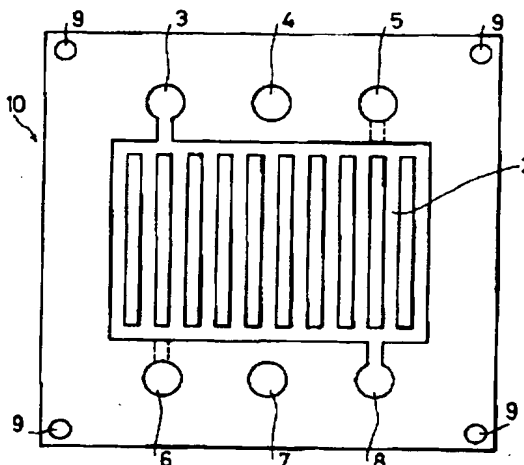
【図3】



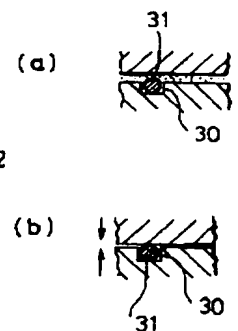
【図7】



【図2】

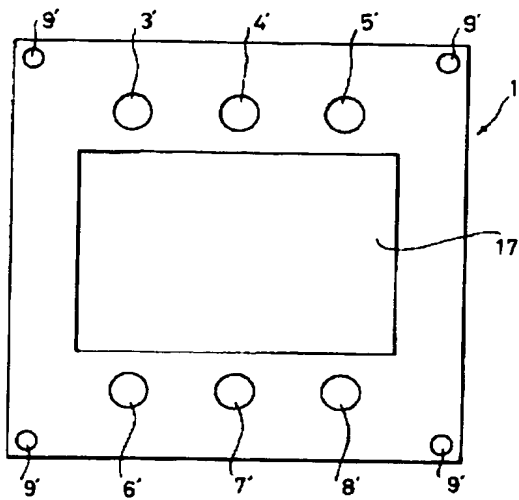


【図10】

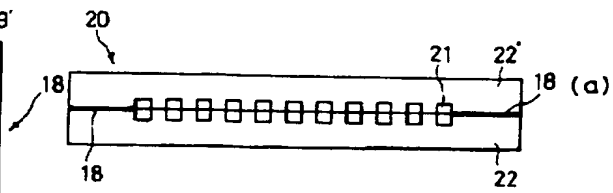




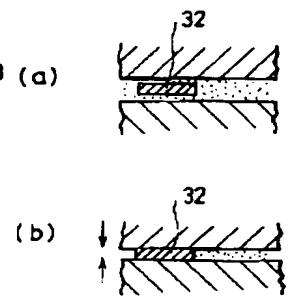
【図4】



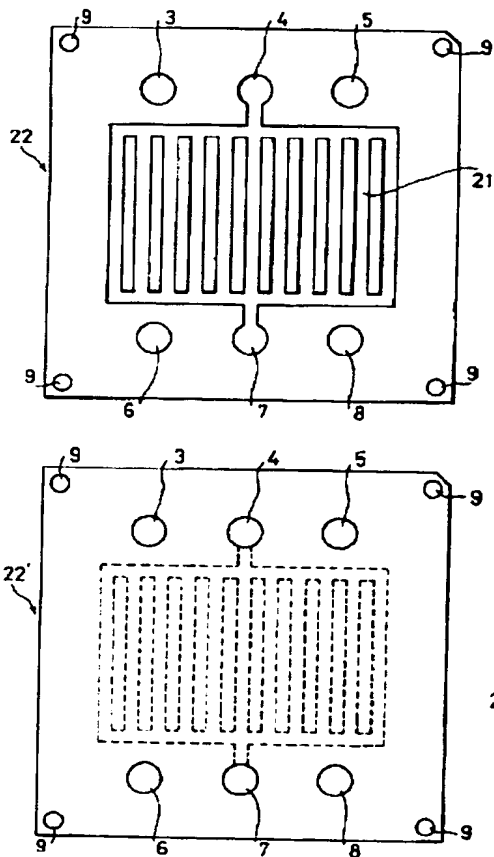
【図5】



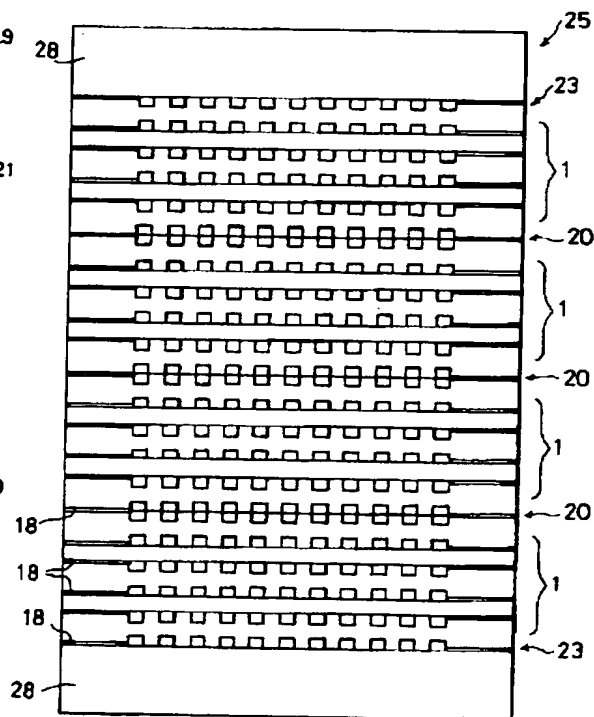
【図11】



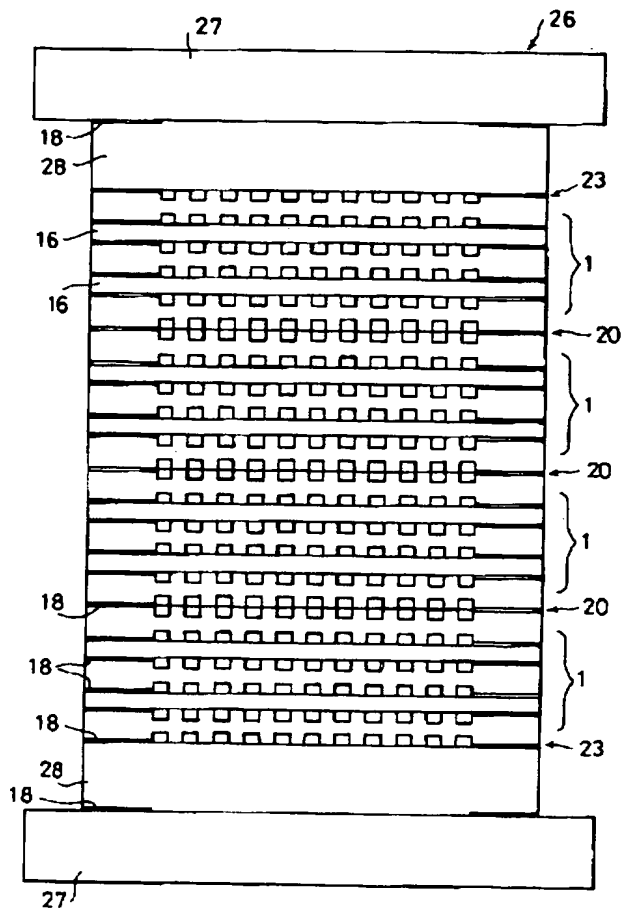
【図6】



【図8】



【図9】



【図12】

